Heart to Heart
心　から　心へ。

それは いつも見えているとは限らない
そしてまた いつも聞こえているとは限らない
だからこそ大切な さまざまな「想い」というニーズ。
私たちは心の目と耳を真摯にかたむけ
よりスピーディに よりたしかに 熱い心で応えます。

"Heart to Heart"は
つねにお客さまの視点からものごとをすすめる
つまりマーケットオリエンテッドなビジネスを通じて
社会に貢献したいと願う私たちの
コーポレートメッセージです。

⚠ 安全に関するご注意

●ご使用にあたって

1.ご使用に際して「取扱説明書」をよくお読みの上、
　正しく安全にご使用下さい。
2.弊社の製作範囲を無断で改造されますと、事故の原因となり危険です。
　絶対に行わないで下さい。

みんなで止めよう温暖化
チーム・マイナス6%

コベルコ・コンプレッサ（株）はチームマイナス6%に参加しています。

KOBELCO D-OZONEは、ISO9001（国際標準化機構品質規格）、
ISO14001（国際標準化機構環境規格）認証取得工場で生産しています。

コベルコ・コンプレッサ株式会社
http://www.kobelco-comp.co.jp

冷熱営業部

東　京　〒103-0026 東京都中央区日本橋兜町7番12号
TEL. 03-5644-0015　FAX. 03-5644-0018

大　阪　〒541-0051 大阪市中央区備後町4-1-3（御堂筋三井ビル4F）
TEL. 06-6206-6088　FAX. 06-6206-6108

神戸製鋼 機械エンジニアリングカンパニー
〒103-0026 東京都中央区日本橋兜町7番12号
TEL.03-5644-0014　FAX.03-5644-0018

■お問い合わせは……

（この仕様は予告なく変更する場合があります。）080703　E

国産材、使って減らそうCO2
3.9
GREENSTYLE
A-(2)-060001

京都議定書の目標である「温室効果ガス6%削減」のためには国内森林で「3.9%吸収」の実現が必要です。国産材を積極的に使うことはCO2を吸収する森の育成に貢献できます。この冊子の制作により国産材が製紙原料として活用されています。

PRINTED WITH SOY INK
このカタログは大豆油のインクを使用しております。

KOBELCO

独創的な高濃度オゾン水生成装置

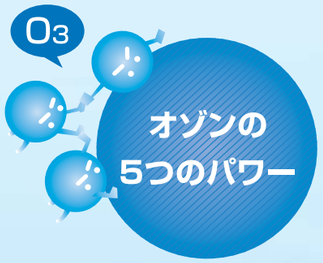
D-OZONE

環境に優しい除菌・洗浄に、 高濃度オゾン水を

D-OZONE

強力! オゾンパワー

オゾンは酸素原子3つの集まり



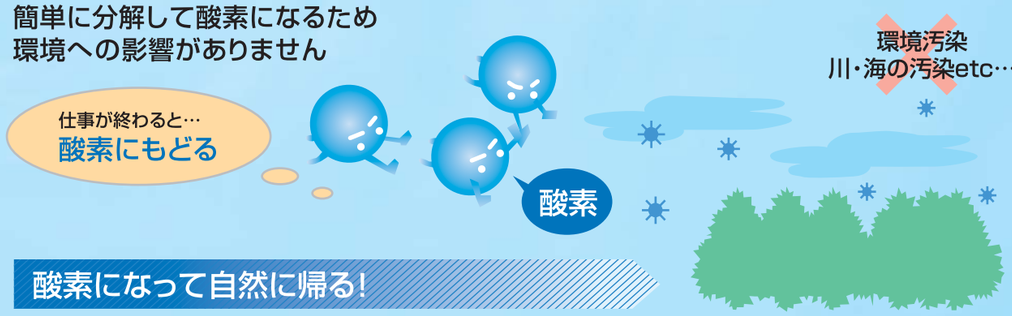
- **殺菌パワー** ➤ 殺菌力は塩素の約十倍!!
- **脱臭パワー** ➤ 臭いのもとを瞬時に分解!!
- **脱色パワー** ➤ 着色成分を分解➡透明に!!
- **分解パワー** ➤ 有害物質をどんどん分解!!
- **鮮度保持パワー** ➤ ず〜っと新鮮!!

強力な酸化力により、菌・臭い・汚れに効果!!

食品臭・腐敗臭・
雑菌・着色汚れ
etc...

オゾンは環境を守ります

簡単に分解して酸素になるため
環境への影響がありません



こんなところで活躍するオゾン水!!

様々な場面で、コベルコのオゾン製品が利用されています。その導入方法は、お客様によって異なります。
ここでは、お客様に導入していただいている事例の一部をご紹介しています。

食品加工

薬剤に頼らない
洗浄システムへ
カット野菜工場

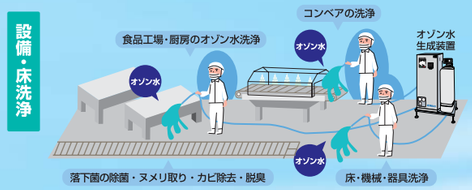
お米が腐る原因の芽胞を除菌
オゾン水で鮮度長持ち!
米飯工場

コンベヤの汚れによる
二次汚染を防ぐ
水産加工工場

設備洗浄

殺菌や脱臭に
大活躍
設備・床洗浄

低温殺菌が
可能に!!
ペットボトル洗浄



医療

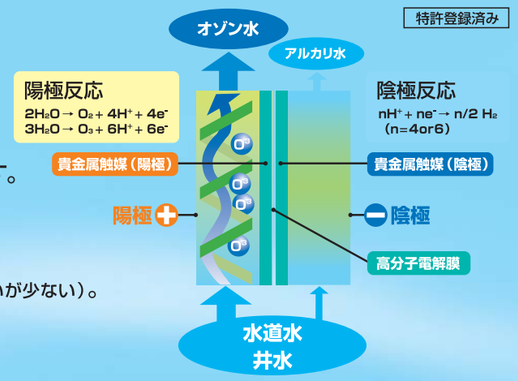
衛生管理を徹底
ノロウィルス対策に!
医療現場の手洗い

直接電解オゾン水とは?

- オゾンガス発生装置、
  及びオゾンガス溶解装置が不要です。
- コベルコは、直接電解方式により、
  水道水・井水※から直接オゾン水を生成します。
- 従来不可能といわれていた耐熱性芽胞を
  処理できる高い濃度が生成できます。
- オゾンガス脱気量の少ないオゾン水です(匂いが少ない)。
- 瞬時に高い濃度のオゾン水が生成できます。

※水質によっては使用できない場合があります。

独創的なオゾン水生成原理
特許登録済み



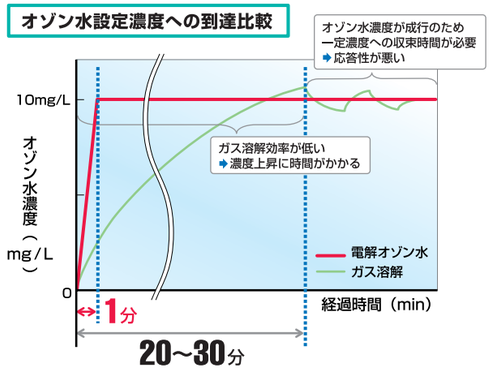
D-OZONE 商品特長

設定濃度までの到達時間が短い

オゾンガスは水に溶け難い性質であるため、ガス溶解方式では、溶解装置が必要です。更に溶解効率が低いため、濃度到達速度が遅くなります。
一方、KOBELCOの直接電解方式の場合、水（H_2O）に含まれる酸素を利用してオゾンを水中で生成するため、溶解装置が不要です。そのため生成効率が高く、設定濃度までの到達速度が速くなります。

濃度が10ppmに達する時間（当社比）
- 電　　解：**1**分以内
- ガス溶解：**20**分

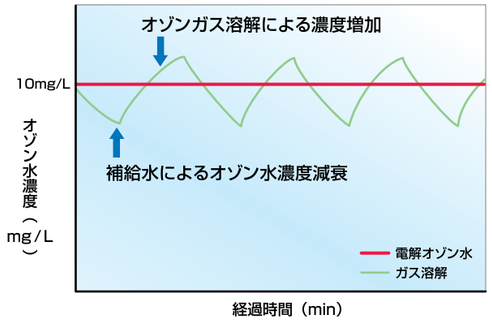
オゾン水設定濃度への到達比較



濃度制御精度が高い（UV式オゾン水モニター標準搭載）

ガス溶解方式では、オゾンガスの水への溶解速度が遅いため、濃度変化への応答が遅く、濃度にフラツキが生じます。そのため、一定値制御は困難で、かつ、濃度は成り行きとなります。一方、直接電解方式の場合、オゾン水濃度は、電解電流値の増減に瞬時に反応するため、応答が速く安定した濃度制御が可能です。
さらに、オゾン水測定で信頼性の最も高い紫外線（UV）吸収法によるオゾン水モニターを開発し、標準搭載しました。これにより、生成オゾン水の連続かつ瞬時の濃度測定を行い、安定・確実なオゾン水の利用が可能となりました。

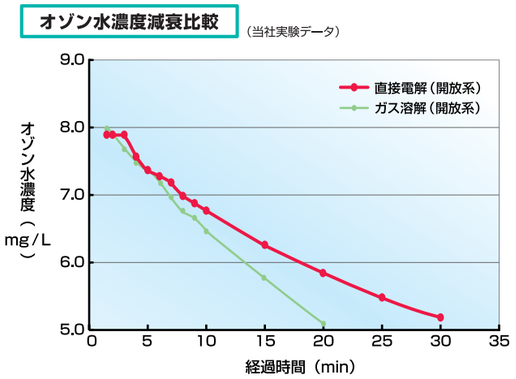
濃度制御精度



濃度減衰が極めて遅い

ガス溶解は、水中にバブリングで溶解させるため、大部分が気泡状態で存在し、時間とともに脱気が起こり早く濃度が減衰します。
直接電解は、溶け込み状態が気泡ではないので濃度減衰が極めて遅くなる特長があります。

オゾン水濃度減衰比較（当社実験データ）



文字表示モニターで運転状況が一目瞭然

起動・停止は、ボタンを押すだけの簡単操作です。
装置運転中は、生成オゾン水量、オゾン水濃度を表示、オゾン水使用状況が常に監視できます。さらに、異常発生時には警報内容を、装置の運転開始、停止時には動作状況を文字列により、判りやすく表示しますので、常に状況を把握しながら装置をご使用いただけます。

HACCPをサポート

任意の濃度のオゾン水を生成可能

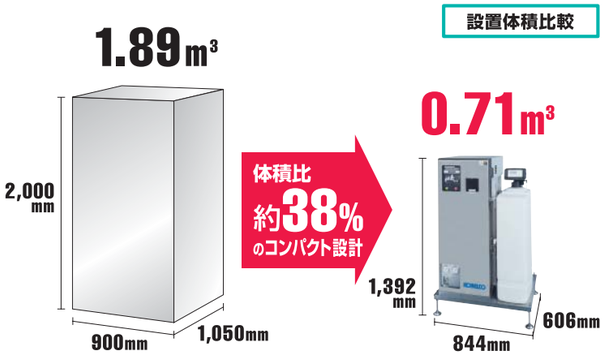
UV式オゾンモニターを使ったオゾン水濃度のフィードバック制御により、0.5~10mg/Lの範囲での任意濃度のオゾン水が生成可能なために、1台で様々な用途に対応できます。

オゾン濃度	適用例
低（2.0mg/L）	食材洗浄、床洗浄、手洗い、機械洗浄、消臭
中（5.0mg/L）	食材洗浄、解凍水
高（10.0mg/L）	食材洗浄、解凍水、定置洗浄CIP

ユーザーの立場になって考え抜いたコンパクト設計

ガス溶解式オゾン生成装置に比べ、オゾン水溶解設備（エジェクター）、気液分離タンク、排オゾン分解器などが不要なため、体積比で約38%（他社20L/min×10mg/Lクラス）のコンパクトな設計を実現。
また、全体のレイアウト見直しにより装置高さ約30%（当社比）低くなりました。これにより、設置時の装置安定性が増したとともに、操作性も向上しました。

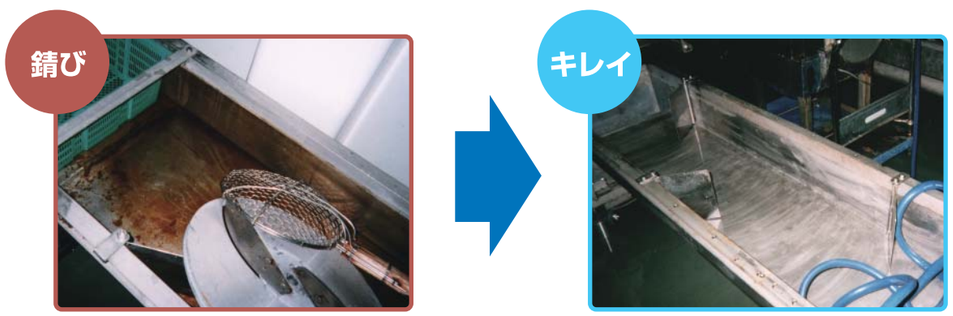
設置体積比較



塩素系薬剤との殺菌特性徹底比較

塩素系薬剤との違いを比較!!

オゾン水 VS 塩素系薬剤　洗浄槽への使用で、オゾンの効果は一目瞭然



オゾン水使用前
塩素によって洗浄槽（ステンレス）が錆びている

オゾン水使用後
オゾンでは錆びが発生せず問題ない

オゾン水と塩素系薬剤（次亜塩素酸ナトリウム）との比較

	電解オゾン水	次亜塩素酸ナトリウム
水の安定性	極めて不安定 直ぐに使用することが原則	遮光容器で1ヶ月安定
殺菌力	幅広く微生物（耐熱性芽胞）、ウイルスに有効 但し直ぐに酸素に戻るので二次汚染に注意が必要	殺菌力は、オゾン水の約1/10※1 耐性菌の出現する可能性がある
残留性	数分でオゾン水は真水に戻る 食材に使用時は後洗浄不必要	残留性あり 食材に使用時は、後洗浄が必要
金属への影響	ステンレス（SUS304）に影響なし （上記写真参照）	ステンレスを錆びさせる
有機塩素化合物の生成	副生成物は発生しない	有機塩素化合物（トリハロメタン等）を生成する
原料	水	薬剤（次亜塩素酸ナトリウム）

※1：出典「オゾンハンドブック、日本オゾン協会」

塩素系薬剤による環境への弊害（クロロホルムなどトリハロメタンの生成）

クロロホルムとは・・・

発癌性の疑いのあるトリハロメタンの一種で、
大気汚染防止法で有害大気汚染物質の優先取組物質に
指定されています。

塩素と有機物が
反応して生成される → $CHCl_3$

クロロホルム生成量

①未処理キャベツ	<0.001 mg/kg	④次亜塩素酸ナトリウム処理後リンス水	0.001 mg/L
②次亜塩素酸ナトリウム処理キャベツ洗浄水	多い 0.36 mg/L	⑤オゾン処理キャベツ洗浄水	0.001 mg/L
③次亜塩素酸ナトリウム処理キャベツ	0.002 mg/kg	⑥オゾン処理キャベツ	<0.001 mg/kg

※試料野菜220gに対し洗浄水1L/浸漬時間10分
※試料野菜220gに対しリンス水（蒸留水）200ml/1分

環境に優しいオゾン水洗浄

オゾン水洗浄で
クロロホルムを出さない！

環境に優しい！
オゾン水洗浄後の
水洗浄は必要ありません。

食品衛生法では
次亜塩素酸ナトリウムは
使用基準として
「最終食品の完成前」に
除去しなければならない

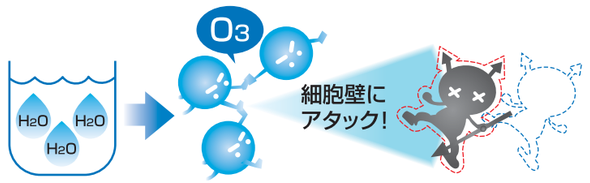
後洗浄が必須

大量の
水が必要

オゾン水が菌を完全退治！

オゾン殺菌のしくみ

オゾンによる殺菌は「溶菌」と呼ばれ、
強力な酸化作用により細菌の細胞壁を破壊。
または分解し、菌を完全に死滅させます。



酸素原子（O）が3つでオゾン（O_3）誕生！

菌は完全に死滅

塩素系薬剤の場合

塩素系薬剤による殺菌では、薬剤が直接遺伝子に攻撃する為、DNAが取り込み耐性菌が出現してしまいます。

D-OZONE 製品ラインナップ

高濃度のオゾン水を瞬時に

SUPER シリーズ

高濃度オゾン水

最高10mg/ℓ高濃度オゾン水が連続的に生成できます。

UV式オゾン水モニター搭載

操作や運転状況の確認を画面上でできます。
高性能なオゾン水モニターをを搭載し濃度一定に制御いたします。

簡単操作

他の機械との連携もでき、ラインの自動化に貢献します。
データロギングシステムによる運転日報等データ管理もでき、オペレーターの負担を軽減します。
（オプション）

カスタム対応

標準以外にもお客様のニーズに合わせたカスタム設計ができます。

一度にたくさん処理できてお手入れラクラク

回転式野菜洗浄機 WA シリーズ

高い生産性

連続生産が可能です（螺旋型回転ドラムによる連続処理）。
洗浄時間が短縮できます。
食材とオゾン水とが最適な接触となります。
短時間での機械の洗浄（サニタイズ）が可能です。

高い経済性

省スペースで多量の食材洗浄が可能です。
水の使用量が少なくできます（弊社従来方法との比較による）。
排オゾン水の再利用が可能です（排水の再利用として前洗浄等に使用可能）。

多種多様な野菜に対応できる

小型野菜洗浄機 WA-30

高い多様性

少量～最大処理量60kg/hまで、葉野菜から根野菜まで処理が可能です。

ニンジンスティック　ダイコンスティック　レタス角切り　タマネギスライス

※その他の野菜・カット形状についても処理可能です。

簡単操作

野菜の入ったカゴを洗浄装置にセットするだけの簡単操作。スイッチ1つで自動洗浄し、終了後ブザーでお知らせします。

主要諸元

SUPER シリーズ

		SUPER100	SUPER200	SUPER300	SUPER500	SUPER1000
濃度レンジ	mg/L	0.5～10.0				
定格流量	L/min	10	20	30	50	100
最大流量※1	L/min（1mg/L時）	100※2	200※2	300	500	1000
供給水取合口径		20A（Rc3/4）			25A（Rc1）	40A（Rc1 1/2）
供給水種※3		上水・井水・工業用水				
供給水圧	MPa	常用水圧 0.4（最低作動圧 0.3　最高水圧 0.5）				
一次電源	V	単相 200/220（50/60Hz）				
最大消費電力	KW	4.6	8.7	13	22	44
オゾン水生成装置本体寸法（幅×奥行×高）	mm	844×606×1392		850×750×1100	1500×900×1700	2000×1200×1700
前処理ユニット寸法（幅×奥行×高）	mm			650×1000×1530		750×1000×1950
概算重量	kg	145	170	520	750	1400

◆オゾン水配管材料は、PFAチューブまたはステンレス配管を推奨します。
※1：オプション（希釈装置）による流量。
※2：標準仕様の最大流量は50L/min。
※3：事前に水質調査により有害成分のないこと。

回転式野菜洗浄機 WA シリーズ

		WA-100	WA-300	WA-600
対応オゾン水生成装置		SUPER 200	SUPER 500	SUPER 1000
処理能力（レタス換算）	kg/h	100	300	600
一次電源	V	3相 200（50/60Hz）		
最大消費電力	KW	2.5	4.2	5.4
装置寸法（幅×奥行×高）	mm	2500×1000×1600	4000×1200×1700	5000×1300×1900
概算重量	kg	210	750	1150

◆使用する接続配管の材料はPFAチューブまたはステンレス配管を推奨します。

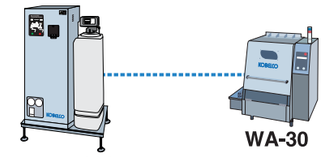
小型野菜洗浄機 WA-30

		WA-30
対応オゾン水生成装置		SUPER 100
処理能力（レタス換算）	kg/h	30～60
一次電源	V	単相 100（50/60Hz）
最大消費電力	KW	0.6
装置寸法（幅×奥行×高）	mm	1170×910×1210
概算重量	kg	200

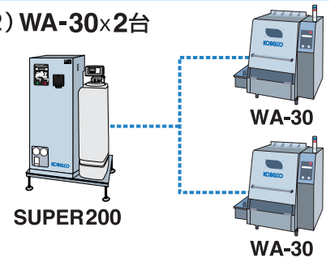
※オゾン水発生装置の仕様につきましては別途お問い合わせ下さい。
※KOBELCO製オゾン水生成装置との通信により下記操作／モニタが可能です。
①遠隔ボタンによるオゾン水生成装置の運転／停止
②生成オゾン水濃度の表示
③オゾン水装置のエラー表示

システム導入例

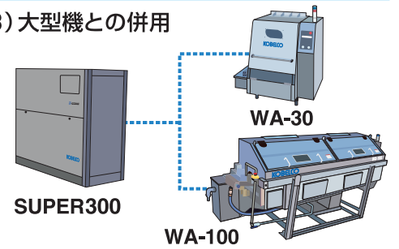
1）標準



2）WA-30×2台



3）大型機との併用



D-OZONE 製品ラインナップ

高濃度のオゾン水を生成
カスタム設計も可能!

純水対応機
SUPER-PWシリーズ

高濃度オゾン水
定格濃度10mg/ℓ以上の高濃度オゾン水を瞬時に生成することができます。

UV式オゾン水モニター搭載
高性能なオゾン水モニターを搭載し0.1mg/ℓ単位で濃度一定制御をします。

簡単操作
タッチパネル画面上で操作や、運転状況を簡単に確認することができます。
他の機械との連携もでき、ラインの自動化に貢献します。

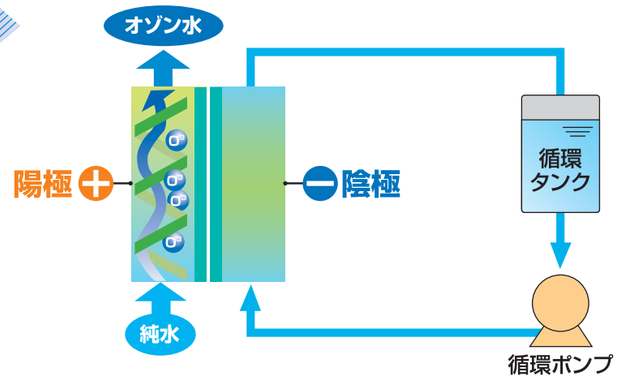
カスタム対応
標準以外にも、お客様のニーズに合わせたカスタム設計ができます。

		SUPER30-PW	SUPER100-PW
濃度レンジ	mg/L	0.5～10	
定格流量	L/min	3	10
供給水取合口径		15A(RC1/2)	
供給水種		純水・RO水・イオン交換水等	
供給水圧	MPa	常用水圧 0.4（最低作動圧 0.3　最高水圧 0.5）	
一次電源	V	単相 200/220(50/60Hz)	
最大消費電力	KW	1.6	4.7
オゾン水生成装置本体寸法(幅×奥行×高)	mm	650×800×1680	
概算重量	kg	230	240

※オゾン水濃度が10mg/Lを超える場合は、別途ご相談ください。
※オゾン水量が10L/minを超える場合は、別途ご相談ください。
※SUPER30-PWについては、AC100Vへ変更可能です。(オプション)
※使用する接続配管の材料はPFAチューブまたはステンレス配管を推奨します。流量調整は手動にて行って下さい。

概略フロー図

中性塩溶液をカソード側のみ循環することで、連続的にオゾン水を生成する事が可能となります。



オゾンガスの影響

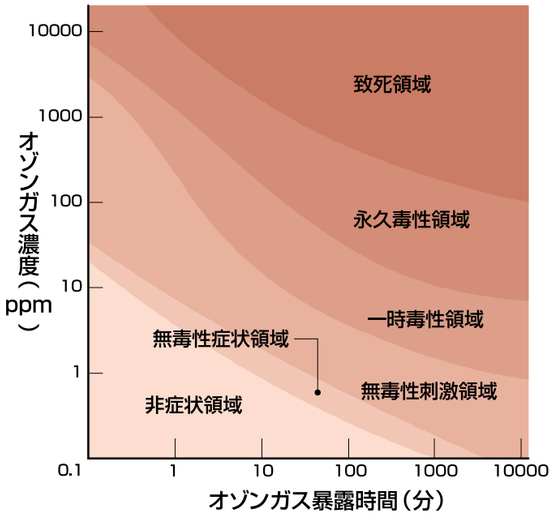
オゾンガス暴露濃度と生体作用

オゾン水は手洗いにも活用されており、オゾン水による人体への影響はほとんどありません。
オゾンガスは、その濃度および暴露時間によって、下記のような生体への影響が認められます。
オゾン水をご使用になる場合には、必ずご使用場所の換気が必要です。

オゾンガス濃度(ppm)	症状
0.01～0.02	多少臭気を覚える。
0.1	明らかな臭気を覚え、鼻やのどに刺激を感じる。
0.2～0.5	3～6時間で視覚が低下する。
0.5	明らかに上部気道に刺激を感じる。
1～2	2時間で頭痛、胸部痛、上部気道の渇きと咳がおこり、暴露を繰り返せば慢性中毒になる。
5～10	脈拍増加、体痛、麻酔症状が現れ暴露が続けば肺水腫をまねく。
15～20	2時間以内で小動物は死亡する。
50	1時間で人体の生命が危険な状態になる。

多田治「有害物管理のための測定方法」労働科学研究所出版部　参照

オゾンガスが人体に及ぼす影響



[PROLONG OZONE NATION & ITS' EFECTS ON VISUAL PARAMETERS]
JMLANGEWEEF AEROSPACE MEDICINE, 36JUNE63

オゾンガスの安全基準例

- **産業衛生学会許容濃度委員会**
  労働衛生許容濃度
  0.1ppm×連続8時間以内
- **日本空気清浄協会**
  オゾンを発生する器具による室内ガス許容濃度
  最高0.1ppm　平均0.05ppm
- **公害対策基本法**
  S42法律第132号　第9条
  光学オキシダント濃度
  1時間値　0.06ppm以下
- **大気汚染防止法**
  S43法律第97号　第23条
  法令で定める場合のオキシダント濃度
  1時間値　0.12ppm以下

国際オゾン協会・ASPAC支部技術委員会「新版オゾン利用の新技術」
サンユウ書房